

## DISPOSITIF DE NETTOYAGE DE ROULEAUX

L'invention concerne un dispositif pour nettoyer des rouleaux cylindriques susceptibles de s'encrasser au cours de leur fonctionnement. Plus particulièrement, l'invention concerne le nettoyage de rouleaux de convoyage de feuilles de verre ou d'un ruban de verre, notamment ceux de l'étenderie faisant suite à une installation de formage de verre plat comme un float (formage sur un bain de métal liquide généralement à base d'étain).

Dans une étenderie, les feuilles de verre sont convoyées par un lit de rouleaux. Généralement, l'atmosphère de l'étenderie est enrichie en  $\text{SO}_2$  de façon à générer une peau de sulfate de sodium en surface du verre, ce qui diminue les risques de marquage du verre par les rouleaux. Cependant, on observe un encrassement progressif des rouleaux par le sulfate ce qui conduit à une augmentation de diamètre des rouleaux. Il convient de nettoyer régulièrement les rouleaux, de préférence sans devoir arrêter l'installation. On peut retirer les rouleaux de l'étenderie individuellement sans arrêter le fonctionnement, mais c'est une opération délicate et dangereuse pour le matériel et les hommes. Une autre solution a été proposée par le US6170293 qui décrit un système mobile que l'on place entre les rouleaux et qui les nettoie par une brosse métallique. Ce système fait intervenir des ressorts de façon à adapter sa propre géométrie à celle des rouleaux, lesquels peuvent être plus ou moins faussés et plus ou moins parallèles. L'usage de tels ressorts à chaud (vers  $600^\circ\text{C}$  pour une étenderie) n'est pas recommandé. De plus, un brossage par une brosse métallique peut rayer les rouleaux, surtout à de telles températures ( $600^\circ\text{C}$ ).

Selon l'invention, on utilise un dispositif non pas placé entre deux rouleaux juxtaposés mais un dispositif porté et guidé par chaque rouleau, indépendant du rouleau voisin.

Le dispositif selon l'invention entoure au moins partiellement le rouleau à nettoyer et peut être déplacé parallèlement à l'axe du rouleau. Il nettoie la longueur utile du rouleau par un moyen de nettoyage fixé audit dispositif.

Le dispositif entoure au moins partiellement le rouleau pour pouvoir être porté par lui sans tomber et pour pouvoir coulisser le long du rouleau. Dans ce but, le dispositif peut donc comprendre une sorte de coulisseau ou virole entourant le rouleau sans empêcher la rotation de ce dernier conformément à sa fonction principale. Ainsi, l'invention concerne en premier lieu un dispositif de nettoyage d'un rouleau horizontal tournant autour de son axe, ledit dispositif étant porté et guidé par ledit rouleau sans le suivre dans sa rotation, pouvant être déplacé par coulisement le long du rouleau et nettoyant la surface dudit rouleau au cours de son coulisement par un moyen de nettoyage fixé audit dispositif.

Selon un mode de réalisation, dans le cas où les rouleaux à nettoyer sont ceux d'un lit de convoyage horizontal, par exemple de verre plat, le dispositif n'entoure que partiellement le rouleau à nettoyer car il ne doit pas empêcher le convoyage d'objets en surface du lit de rouleau dont il fait partie (succession de rouleaux horizontaux alignés, parallèles entre eux, pour former un lit de convoyage). Dans ce cas, l'intégralité du dispositif se trouve sous le plan de convoyage (plan de contact entre un objet plat convoyé et les rouleaux).

Le dispositif peut notamment comprendre deux surfaces de contact ou patins reposant sur le rouleau (dit « porteur »), reliés entre eux de façon fixe par une pièce passant sous le rouleau, ledit dispositif étant muni d'un système de nettoyage et pouvant coulisser parallèlement à l'axe du rouleau de façon à nettoyer toute sa longueur utile. Selon l'invention, le dispositif peut comprendre deux surfaces de contact avec la face supérieure du rouleau, lesdites surfaces étant reliées entre elles par une liaison passant sous ledit rouleau, lesdites surfaces servant à la fois à porter le dispositif et à coulisser sur le rouleau.

Le dispositif selon l'invention nettoie le rouleau pendant que celui-ci tourne pour remplir sa fonction (notamment le convoyage de verre plat). Le dispositif selon l'invention ne tourne pas et n'est pas entraîné par le rouleau. Pour éviter d'être entraîné par la rotation du rouleau, on peut notamment envisager au moins l'une des solutions suivantes :

- donner au dispositif un poids suffisant et/ou un centre de gravité suffisamment en-dessous du rouleau,
- prévoir une butée reliée au dispositif par un bras passant sous un rouleau voisin de façon à ce que la butée vienne en contact avec

ledit rouleau voisin pour le cas où le dispositif aurait tendance à être entraîné en rotation par le rouleau. La butée peut être un patin.

- prévoir un rail ou une tige passant sous le rouleau à nettoyer et parallèle à ce rouleau, et guidant également le dispositif dans son mouvement coulissant le long du rouleau. Le dispositif a alors deux guides parallèles pour son déplacement le long du rouleau : le rouleau lui-même et ce rail ou cette tige.

Ainsi, selon un mode de réalisation, le dispositif comprend un bras passant sous un rouleau voisin de celui à nettoyer, ledit bras portant une butée pouvant venir en contact avec ledit rouleau voisin afin d'empêcher l'entraînement en rotation du dispositif par le rouleau à nettoyer.

Le moyen de nettoyage porté par le dispositif peut être un outil de coupe. Cet outil de coupe peut notamment être porté par l'un des deux patins faisant office de surface de contact avec le rouleau à nettoyer. Cet outil de coupe est placé sur le dispositif du côté à nettoyer, c'est-à-dire, lorsqu'il est placé à l'une des extrémité du rouleau non encore nettoyé, en regard de l'autre extrémité. L'outil de coupe remplit sa fonction au cours du coulisement du dispositif le long du rouleau à nettoyer. L'outil de coupe peut notamment comprendre une succession de dents juxtaposées afin de couper à la manière d'un couteau ou d'une scie dentelée.

Comme moyen de nettoyage du rouleau, on peut également utiliser une brosse métallique animée en rotation par un moteur porté par le dispositif selon l'invention.

Le dispositif est déplacé le long du rouleau afin de nettoyer sa surface utile. Ce déplacement peut être actionné par exemple par une tige fixée sur lui par une extrémité, ladite tige étant parallèle au rouleau à nettoyer, l'autre extrémité pouvant être manipulée par exemple par un opérateur pour donner au dispositif son mouvement de translation le long du rouleau.

L'invention concerne également l'utilisation du dispositif selon l'invention pour nettoyer des rouleaux de convoyage d'objets, notamment de plaques. Les rouleaux peuvent également convoyer un ruban comme un ruban continu de verre sortant d'une installation de flottage. Ces objets (notamment en plaques) peuvent être de toute nature, notamment de verre, notamment de verre plat. Pour

convoyer, les rouleaux sont juxtaposés parallèlement dans un plan. dans un L'utilisation selon l'invention peut avoir lieu notamment dans une étenderie, notamment pour enlever les dépôts de sulfate de sodium encrassant les rouleaux. L'invention permet le nettoyage des rouleaux pendant leur fonctionnement sans qu'il ne soit nécessaire ni de les déposer ni de les interrompre.

La figure 1 représente (vu de dessus) un rouleau 1 animé d'une rotation sur son axe A-A', portant un dispositif 2 selon l'invention. La figure 2 représente un ensemble de trois rouleaux 1, 1', 1'' juxtaposés et convoyant un ruban de verre 3, le rouleau 1 portant le dispositif selon l'invention. Ce dispositif comprend deux surfaces de contact (patins 4 et 5) avec la face supérieure du rouleau et reposant par ces surfaces sur le rouleau sans être entraînés par sa rotation. Ces deux patins sont reliés entre eux par la pièce de liaison 6 passant sous le rouleau. Le patin 5 est équipé d'un outil de coupe 7. En coulisant le long du rouleau 1, le dispositif 2 déplace l'outil de coupe 7, lequel débarrasse le rouleau des dépôts indésirables. Le déplacement du dispositif le long du rouleau peut être réalisé par un opérateur à l'aide d'une tige fixée sur le dispositif et parallèle au rouleau sous celui-ci. L'outil de coupe est de préférence en un matériau beaucoup plus dur que le rouleau, par exemple en carbure de tungstène.

Afin d'empêcher que le dispositif 2 ne soit entraîné en rotation par le rouleau porteur, on peut prévoir de prolonger la pièce de liaison 6 par un bras 15 jusque sous un rouleau voisin (celui en amont par rapport à la direction de convoyage du ruban de verre) de façon à ce qu'un patin 14 porté par ledit bras 15 vienne en contact avec ledit rouleau voisin 1' en cas de légère rotation, pour empêcher la progression de cette rotation. On voit bien sur cette figure que le dispositif est intégralement sous le plan de convoyage 16. De ce fait, il ne gêne par le convoyage du verre plat 3.

L'outil de coupe peut comprendre une succession de dents juxtaposées 13 comme montré sur la figure 5.

On peut aussi remplacer l'outil de coupe par une brosse métallique animée en rotation par un moteur. La figure 3 représente un tel dispositif. Dans ce cas, les patins 4 et 5 ont tous deux la fonction de glisser sur le rouleau (et pas pour l'un d'eux de couper les dépôts). Un moteur 9 est fixé sous le dispositif 2, c'est-à-dire à peu près au niveau de la pièce 6 faisant le lien entre les deux patins. Ce moteur

fait tourner une brosse métallique 10 nettoyant le rouleau 1. La tige 8 sert à déplacer le dispositif sur toute la longueur utile du rouleau. Le moteur peut notamment être du type pneumatique, c'est-à-dire animé en rotation par un flux d'air sous pression. Cet air, après être passé dans le moteur pour l'entraîner peut être expulsé au niveau de la brosse et servir ainsi en plus de fluide de refroidissement.

On peut monter le dispositif selon l'invention sur le rouleau à nettoyer à tout moment en cours de fonctionnement. Si les rouleaux présentent à leurs extrémités (cas des « fusées » des rouleaux de convoyage d'étenderie) des diamètres plus faibles qu'en leur partie centrale, il suffit de prévoir un écartement entre les deux patins (4,5) d'une part plus grands que le diamètre de ces extrémités et d'autre part plus petit bien entendu que le diamètre du rouleau dans sa partie centrale. La figure 4 représente un rouleau 1 de convoyage comprenant à une extrémité une partie de plus faible diamètre 11. On présente le dispositif 2 sous la fusée 11, on monte le dispositif autour de la fusée (mouvement de la flèche (a)) et on le dépose au bout de la partie à plus grand diamètre, dans la zone 12 (mouvement de la flèche (b)). Cette zone 12 ne sera pas nettoyée, mais en fait cela n'est pas nécessaire puisque qu'il s'agit d'une zone non utile en cours de fonctionnement, c'est à dire ne recevant pas le verre et ne s'encrassant donc pas. Dans le cas d'une étenderie, les fusées traversent les parois de l'étenderie pour reposer sur des palier de roulement à l'extérieur de l'étenderie. Des parties mobiles de parois permettent généralement d'avoir accès aux fusées. Il suffit donc d'enlever ces parois mobiles sous les fusées pour mettre en place le dispositif selon l'invention. La tige 8 permet d'actionner le dispositif de l'extérieur de l'étenderie. A titre d'exemple, les fusées peuvent avoir un diamètre de 200 mm et la partie centrale des rouleaux un diamètre de 305 mm.

On peut prévoir un tuyau d'aspiration fixé sur le dispositif 2 venant jusqu'à l'endroit où les dépôts sont enlevés de façon à récupérer ceux-ci. Ce tuyau sort de l'étenderie en suivant la tige 8.

Le dispositif selon l'invention peut également servir à nettoyer les rouleaux d'ensimage des fibres de verre. Ces rouleaux trempent dans un liquide d'ensimage assez collant et se chargent avec le temps de dépôts provenant de ce liquide.

Le cas échéant, au lieu de monter un outil de coupe sur l'un des patins, on peut l'équiper d'un système de polissage frottant le métal du rouleau sans le griffer (opération également appelé « brunissage »).

**REVENDEICATIONS**

1. Dispositif de nettoyage d'un rouleau horizontal tournant autour de son axe, ledit dispositif étant porté et guidé par ledit rouleau sans le suivre dans sa rotation, pouvant être déplacé par coulisement le long du rouleau et nettoyant la surface dudit rouleau au cours de son coulisement par un moyen de nettoyage fixé audit dispositif.
2. Dispositif selon la revendication précédente, qu'il comprend deux surfaces de contact avec la face supérieur du rouleau, lesdites surfaces étant reliées entre elles par une liaison passant sous ledit rouleau, lesdites surfaces servant à la fois à porter le dispositif et à coulisser sur le rouleau.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un bras passant sous un rouleau voisin de celui à nettoyer, ledit bras portant une butée pouvant venir en contact avec ledit rouleau voisin afin d'empêcher l'entraînement en rotation du dispositif par le rouleau à nettoyer.
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de nettoyage est un outil de coupe.
5. Dispositif selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'outil de coupe est porté par un patin faisant office de surface de contact avec le rouleau à nettoyer.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le moyen de nettoyage est une brosse métallique animée en rotation par un moteur.
7. Rouleau nettoyé par le dispositif de l'une des revendications de dispositif précédentes.
8. Utilisation du dispositif de l'une des revendications précédentes pour nettoyer un rouleau de convoyage.
9. Utilisation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le rouleau convoie des plaques.
10. Utilisation selon l'une des revendications d'utilisation précédentes, caractérisé en ce que le rouleau convoie du verre.

11. Utilisation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que les objets sont des plaques ou ruban.
12. Utilisation selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le rouleau de convoyage est celui d'une étenderie.
13. Utilisation selon l'une des revendications d'utilisation précédentes, caractérisé en ce que le rouleau est nettoyé en cours de fonctionnement de convoyage de verre.
14. Utilisation selon l'une des revendications d'utilisation précédentes, caractérisé en ce que le dispositif élimine un dépôt de sulfate de sodium.



1/3

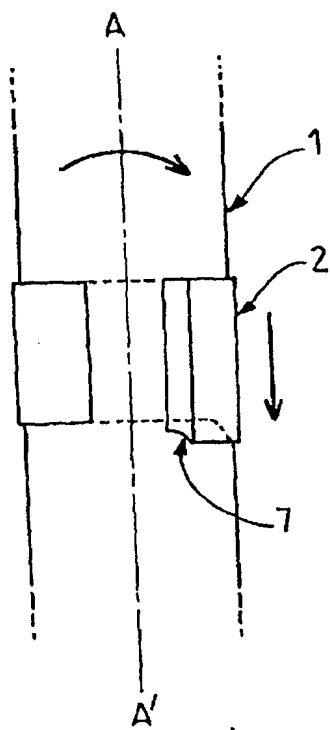


FIG. 1

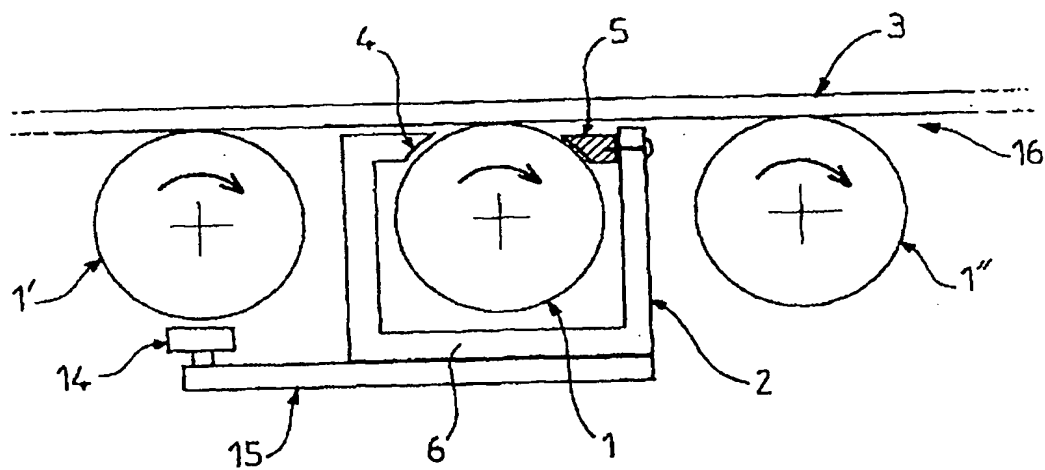


FIG. 2

2/3

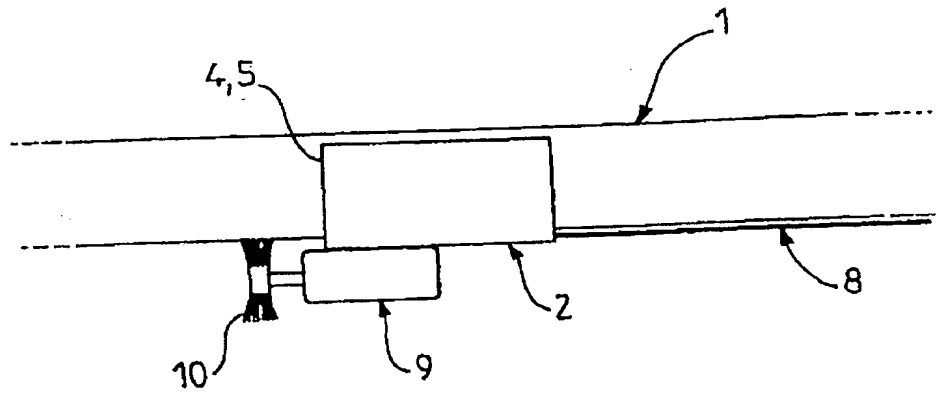


FIG. 3

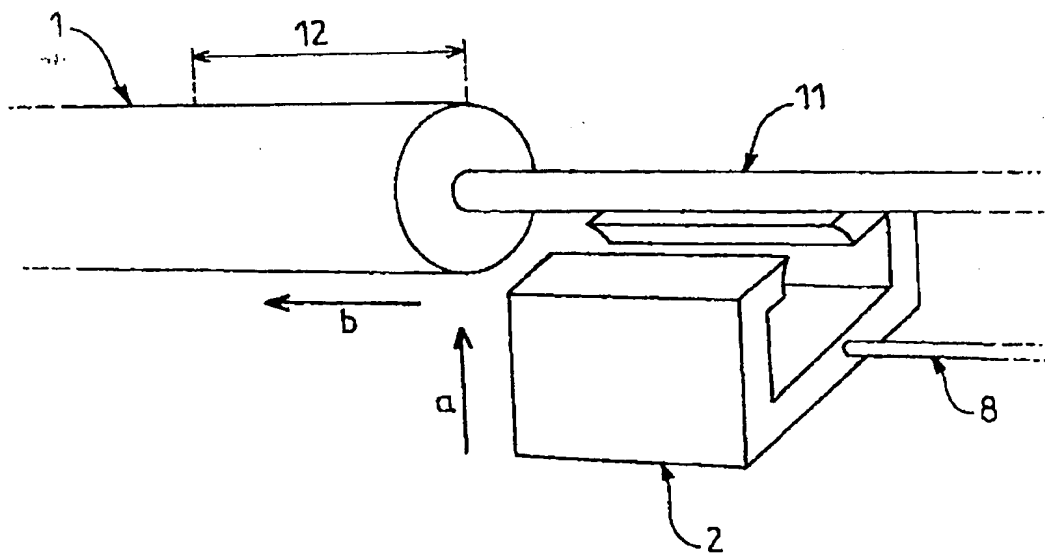


FIG. 4

3/3

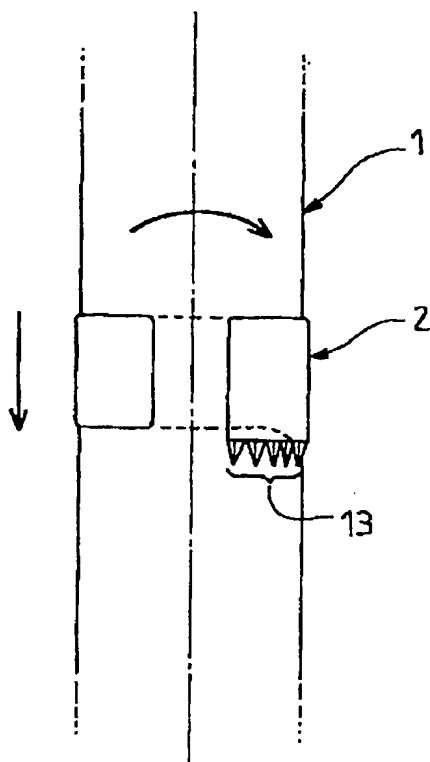


FIG.5